



Ingenieurbüro für Baugrund

Bornemann Uwe - Dipl. Ing.
06333 Hettstedt, Randsiedlung 12
Tel/Fax:03476/ 85 30 18 / 19

**Feldversuche, Eigenüberwachung
Gleis-, Kanal-, Straßen- und Tiefbau
Baugrunduntersuchung**

FU : 0171 / 36 73 351
e-mail: LP.LRS@t-online.de
Internet: www.ib-bornemann.de

Mitglied der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Baugrunderkundung

Bauvorhaben: Flächenbefestigung / Parkplatz 06420 Könnern,
Windrose – Flurstück 34/1, Gemarkung Könnern

Auftraggeber: BUTTING Könnern GmbH
Windrose 1 - 2
06420 Könnern

Projekt Nr.: Park 01/2023 BUTTING

Bearbeiter: Dipl.- Ing. Bornemann

Datum: 08.02.2023

Ausfertigung: 1



INHALTSVERZEICHNIS	Seite
1. AUFGABENSTELLUNG, BAUVORHABEN	3
2. INGENIEURGEOLOGISCHER SCHICHTENAUFBAU	3
2.1 Allgemeine Geografie / Geschichte	3
3. GEOTECHNISCHE SITUATION	4
3.1 Bodenschichtung	4
3.2 Bodengruppen u. -klassen, bodenmechanische Kennwerte	4
3.3 Lithologische und geotechnische Merkmale	5
3.4 Einteilung in Homogenbereiche	6
4. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE	7
5. UMWELTRELEVANTE UNTERSUCHUNGEN	7
5.1 Bodenuntersuchung nach LAGA M 20	7
5.2 Asphaltuntersuchung nach RuVA-StB	9
6. BEURTEILUNG DES BAUGRUNDES, EMPFEHLUNGEN UND HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG	10
6.1. Maßnahmen zur Verbesserung des Planums	10
7. BAUTECHNISCHE HINWEISE	11
7.1. Schutz des Planums	11
7.2. Flächen Befestigung	11
7.3. Wasserhaltung	11
8. Schlussbemerkung	12
9. HINWEISE - QUELLENVERZEICHNIS	12

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Lageplan:	Blatt 1	
Schichtenverzeichnisse:	Anlagen 1, RKB 1 - 9	
Wassergehalte:	Anlage W1	
Probenahmeprotokolle	Fläche 1	Prüfbericht – Nr. : 23028001
Prüfbericht		Prüfbericht – Nr. : 23028001
Probenahmeprotokolle	Fläche 2	Prüfbericht – Nr. : 23028101
Prüfbericht		Prüfbericht – Nr. : 23028101
Probenahmeprotokolle	Haufwerke	Prüfbericht – Nr. : 23028201
Prüfbericht		Prüfbericht – Nr. : 23028201



1. AUFGABENSTELLUNG, BAUVORHABEN

Unser Ingenieurbüro für Baugrund wurde mit der Baugrunduntersuchung und dem Baugrundgutachten für die geplante Baumaßnahme Flächenbefestigung / Parkplatz 06420 Könnern, Windrose – Flurstück 34/1, beauftragt.

Im Rahmen der Untersuchungen sollten die obere Bodenschichtung festgestellt werden. Für eine erforderliche Entsorgung der Aushubmassen sind die umweltrelevanten Aspekte zu untersuchen und eine Einstufung in Verwertungsklassen nach LAGA M 20 vorzunehmen. Eine Zuordnung der Böden in Homogenbereiche erfolgt nach DIN 18 300.

Im Punkt 6 erfolgen Hinweise zur Bauausführung die für die Ausschreibungsunterlagen genutzt werden können.

Die Felduntersuchungen wurden am 27.01.2023 durchgeführt. Die entnommenen Bodenproben für die bautechnische Beurteilung wurden im bodenmechanischen Labor der Firma Ingenieurbüro für Baugrund untersucht und werden zur Beweissicherung bis 6 Monate nach Abschluss der Geländeuntersuchungen aufbewahrt. Für die Ausarbeitung liegt dem Ingenieurbüro für Baugrund ein Leitungsplan aus der Voruntersuchung der Firma GEOTECH aus Bad Lauchstädt vom 03.11.2010 vor.

2. INGENIEURGEOLOGISCHER SCHICHTENAUFBAU

2.1 Allgemeine Geografie / Geschichte



Die [Saale](#) fließt am westlichen Stadtrand vorbei. Dieser Flussabschnitt gehört zum [Naturpark Unteres Saaletal](#). Der Osten der Stadt Könnern wird von der [Fuhne](#) durchflossen

Das Gebiet um Könnern wird durch einen komplizierten geologischen Aufbau geprägt. Im wesentlichen handelt es sich in der oberen Bodenschichtung um verschiedene Schichten einer Erosion- und Schmelzablagerung sowie um

- 1. Holozäne Auenablagerungen**
- 2. Pleistozäne Lockersedimente, Grobschluff**
- 3. Festgesteine des unteren Buntsandsteines**



Im Untersuchungsabschnitt ist mit einer Großflächigen Auffüllung, nördlich des Stadgebietes bis hinter die Bahnanlage zu rechnen.

Gemäß der Geologischen Karte Könnern Blatt 4336 steht in der Umgebung von Könnern ein stark kalkhaltiger Grobschluff an. Geprägt wurde die Landschaft letztlich durch die Saale-Eiszeit. Diese Periode ist durch einen mehrfachen Wechsel von kälteren und wärmeren Zeiten gekennzeichnet und wird aus diesem Grund als Saale-Komplex bezeichnet. Der Saale-Komplex wird derzeit um 300.000 bis 130.000 Jahre vor heute datiert. www.wikipedia.org

3. GEOTECHNISCHE SITUATION

3.1. Bodenschichtung

Die zu untersuchende Fläche ist oberflächlich mit Gras, Büschen und vereinzelt Baumgruppen bewachsen. Die Südseite (Bahnanlage) und die Westseite sind mit Haufwerken aus Bodenaushub, Natursteinpflaster – Porphy, Betonbruch und Asphaltbruch bedeckt. Dieses Gelände gehörte wahrscheinlich zum ehemaligen Bahngelände, da unter der Auffüllung Kohlenruß und Flächenbefestigungen sowie Bahnschotter angetroffen wurde. Die Ausführungen des Baugrundgutachten der Voruntersuchung vom 03.11.2010 sind im Inhalt und Beschreibung im vollem Umfang zutreffend und werden durch unsere Aufschlüsse bestätigt. Gemachte Angaben und Bewertungen sind zu beachten.

3.2. Bodengruppen und –klassen, bodenmechanische Kennwerte

Eine übersichtliche Zusammenstellung der Bodengruppen nach DIN 18 196 und der Bodenklassen nach DIN 18 300 sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Nach DIN 18300 klassifizieren wir die hier angetroffenen Bodenarten hinsichtlich Lösen und Fördern wie folgt unterteilt: (Bodengruppen nach DIN 18300/18196):

Bodenklasse 3 leicht lösbar – Kiese, Sande, schluffig /
(SU, GU, SE, GE) / LNW 2-3

Bodenklasse 4 mittelschwer lösbar – Kiese, Sande, Tone, stark schluffig
(TL, TM, TA, UL, UM, GU*, GT*) / LBM 1-2



Bodenklasse 5 schwer, lösbar Bodenarten, alle grobkörnigen, gemischtkörnigen und leicht- bis mittelplastischen feinkörnigen, Böden, mit mehr als 30% Steinanteil 63-315 mm Ø 315-630 mm Ø, ausgeprägt plastische Tone, $w_L > 50\%$, von weicher bis fester Konsistenz $I_c > 0,5$
(GE, GW, GI, SE, SI, GU, SU, GT, ST, UL, UM, TM, OU, HN, TA, OT)

Bodenklasse 6 leicht lösbarer Fels
Felsarten mineralisch gebunden, jedoch stark klüftig, brüchig. bröckelig, schiefrig, verwittert; vergleichbare verfestigte Böden mit mehr als 30% Grobsteinen 315-630 mm Ø

3.3. Lithologische und geotechnische Merkmale der durch und erkundeten Schicht

Schicht I Auffüllung

Boden, stark schluffig, sandig, schwach humos, schwach kiesig

Die Bodenmechanischen Kennwerte können auf Grund der Bodenansprache und Probenbeurteilung wie folgt zusammengefasst werden:

Tabelle1

Bodenart	Wichte γ (kN/m ³)	Wichte γ' (kN/m ³)	Reibungs-winkel ϕ (°)	Kohäsion c' (kN/m ²)	Steifezahl E_s (MN/m ²)	Bodenart nach ATV A-127	BK DIN 18196/18300
Auffüllung Schicht I	17 - 20	7 - 10	28 - 30	5	10	G1	3
Sand, Schluff Schicht 3 aus Vor-untersuchung	20	10	27,5	0 - 5	3 - 6	G1	3/4
Schluff, bindiger, Sand TL/SU* Schicht 4 aus Vor-untersuchung	17	9	30	0	10 - 20	G3/4	3 - 5
Schluff, bindig, fest Sandstein Verwitterungszone Schicht 5 aus Vor-untersuchung	19	9	17,5	10-25	8 <	-	6 - 7

Wichte γ (kN/m ³)	= erdfeucht	Steifezahl E_s (MN/m ²)	= Steifeziffer
Wichte γ' (kN/m ³)	= unter Auftrieb	BG	= Bodengruppe
Reibungs-winkel ϕ (°)	= drainierter Boden	BK	= Bodenklasse
Kohäsion c' (kN/m ²)	= drainierter Boden		



Bindige Böden Bodengruppe, UL und TL besitzen grundsätzlich eine Hohe Wasseraufnahmefähigkeit, so dass diese Böden beim offen legen der Kanalgräben, insbesondere bei Niederschlägen in den fließenden Konsistenzzustand und in die Bodenklasse 2 übergehen können und ihre Tragfähigkeit deutlich herabgesetzt wird.

3.4. Einteilung in Homogenbereiche

Der Baugrund wird für die ATV DIN 18300 Erdarbeiten wie folgt in zwei Homogenbereiche für Boden unterteilt. Homogenbereich A und A1 umfasst die Auffüllung mit Schluff, Sand, Kies und die Haufwerke ohne Asphalt. und Homogenbereich B umfasst den anstehenden halbfesten und festen Böden ab 2 – 4 m unter Gelände.

Tabelle 2 Homogenbereiche Boden nach ATV DIN 18300

Eigenschaft/Kennwert	HOMOGENBEREICHE BODEN		
	A	A1	B
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung,	Schluff, Sand	Buntsandstein Buntsandstein
Bodengruppen nach DIN 18196	X, GU	UL, TL	[TA, TM]
Korngrößenverteilungen nach DIN 18123 DIN EN ISO 14688-2 Körnungsband für d < 63mm T/U/S/G in %	Körnungsband -	Körnungsband Anlage H	-30-60/30-60/10-30/0-10 ¹⁾
Stein- nach DIN EN ISO 14688-1	100 %	< 0,5 %	> 20
Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2	$\varrho = 19 - 21 \text{ g/cm}^3$	$\varrho = 17 - 19 \text{ g/cm}^3$	$\varrho = 20 - 21 \text{ g/cm}^3$
Undrainierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137, DIN EN ISO 14688-2 (nur für bindige Böden)	k.A.	$c_u = 0 - 15 \text{ kPa}$	$c_u = 5 - 50 \text{ kPa}$
Wassergehalt nach DIN 18121	$w_n = 0$	$w_n = 0,06 - 0,15$	$w_n = 0,06 - 0,10$
Plastizitätszahl nach DIN 18122-1 (nur für bindige Böden)	k.A.	$I_P = 0,05 - 0,15$	-
Konsistenzzahl nach DIN 18122-1 (nur für bindige Böden)	k.A.	$I_c = 0,5 - 1,0$	-
Lagerungsdichte nach DIN 181266 (nur für grobkörnige Böden)	-	k.A	Fest, nur Verwitterungshorizont angetroffen
organische Anteil nach DIN 18128	0 %	Löß: 0 – 1 % Oberboden: 3 – 5 %	0 %
umweltrelevante Verunreinigungen	Verwertungsklasse nach LAGA	organoleptisch unbedenklich Verwertungsklasse nach LAGA	organoleptisch unbedenklich nicht untersucht

k.A keine Angabe erforderlich



Hinweis

Die angegebenen Kennwerte sind Erfahrungswerte und wurden nur im Einzelfall durch bodenmechanische Laborversuche bestätigt.

Für eine konkrete Bestimmung dieser Kennwerte sind aufwändige Versuche sowie andere Probenahmeverfahren (Probenmenge, Probengüte) ggf. auch andere Aufschlüsse (z.B. Großschürfe) erforderlich.

4. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

In den Aufschlüssen der Voruntersuchung vom 03.11.2010 wurde Grund- oder Schichtenwasser bei 1,90 bis 2,80 m angetroffen. Die im Bericht der Voruntersuchung beschriebenen Angaben sind maßgebend.

5. UMWELTRELEVANTE UNTERSUCHUNGEN

5.1 Bodenuntersuchung nach LAGA M 20

Die untersuchte Fläche wurde geteilt, um eine mögliche Abgrenzung bei unterschiedlichen Verwertungsklassen vornehmen zu können. Die Teilfläche 1 bewertet die Mischprobe MP1 aus den Rammkernbohrungen RKB 1 – 5 und für die Teilfläche 2 ist die Mischprobe MP2 der Bohrungen RKB 6 – 9 maßgebend. Die bodenähnlichen Haufwerke wurden einzeln beprobt und in der Mischprobe HW zusammengefasst und untersucht.

Die Untersuchung gemäß Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) M20 erfolgte die Firma:

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH

Kasseler Straße 48

06295 Lutherstadt Eisleben

E-Mail: info@ush-umwelt.de



Dabei wurden für die einzelnen Mischproben unterschiedliche Belastungen festgestellt.

Teilflächen 1 / Mischprobe aus	Prüfbericht – Nr.	Verwertungs- klasse	Überschreitung / Parameter
RKB 1- RKB 5 / P1 + P2 + P3 + P4 + P5 = MP1 Teilfläche 1	23028001	Z 0	TOC im Feststoff 0,59 M% Der ermittelte TOC-Gehalt ist auf Mutterbodenanteile zurückzuführen
RKB 6- RKB 9 / P6 + P7 + P8 + P9 = MP2 Teilfläche 2	23028101	Z 0	TOC im Feststoff 0,67 M% Der ermittelte TOC-Gehalt ist auf Mutterbodenanteile zurückzuführen
Haufwerke Boden / Mischprobe = MP3 HW Haufwerke	23028201	Z 2	TOC im Feststoff 1,6 M% Der ermittelte TOC-Gehalt ist auf Mutterbodenanteile zurückzuführen

Dabei wurde in den Mischproben MP1 und MP2 keine Belastungen festgestellt. „Das untersuchte Material erfüllt nach LAGA M20, TR Boden, 2004 ohne Berücksichtigung des TOC die Kriterien der Verwertungsklasse Z 0. Der ermittelte TOC-Gehalt ist auf Mutterbodenanteile (durchwurzelte Bodenschicht) zurückzuführen.“^{Prüfberichte USH}

Für die Haufwerke wurde ein TOC-Wert von 1,6 M% ermittelt.

Erläuterung:

Der gesamte organische Kohlenstoff oder TOC-Wert (englisch *total organic carbon*) ist ein [Summenparameter](#) in der Umweltanalytik und gibt die Summe des gesamten organischen Kohlenstoffs in einer Probe an. Er ist das Maß für den Gehalt an organischem Kohlenstoff in einer Wasser-, Boden- oder Luftprobe. Der TOC schließt damit anorganisch gebundenen Kohlenstoff aus, wie zum Beispiel [Carbonate](#) in Bodenproben oder CO₂ in Luftproben. In der Regel lässt der TOC in Wasser und Luft Rückschlüsse auf die Belastung mit Fremdstoffen zu. Für Böden steht der TOC-Gehalt in einer engen Verbindung mit der Bodenfruchtbarkeit^[1].^{wikipedia}

„Das untersuchte bodenähnliche Material der Haufwerke erfüllt nach LAGA M20, TR Boden, 2004 auf Grund des TOC die Kriterien der Verwertungsklasse Z 2. Der ermittelte TOC-Gehalt ist auf Mutterbodenanteile (durchwurzelte Bodenschicht) zurückzuführen.“ Prüfberichte USH

Durch die „lockere“ Lagerung, über einen langen Zeitraum, ist eine erhöhte Durchwurzelung vorhanden.

Bei antreffen von Auffälligkeiten, während der Aushubarbeiten, sind diese Massen zu separieren und einer Zeitnahen Untersuchung zu unterziehen.

5.2 Asphaltuntersuchung nach RuVA-StB

Die Asphaltuntersuchung im Baugrundgutachten vom 03.11.2010 ergaben keinen Hinweis auf einen Pechgehalt, so dass hier „Nur“ das Lackanprüfverfahren zur Bestätigung durchgeführt wurde.

Erläuterung:

Bei dem sog. **Lackansprüfverfahren** [7,8] wird eine an der Oberfläche lufttrockene Bruchfläche (Bohrkern, Aufbruchkante, Granulat) dünn mit einem weißen, lösemittelhaltigen Farbpigment (erhältlich in jedem Baumarkt, z.B. Dupli Colour RAL 9010 reinweiß glänzend) angesprüht.

Bei pechhaltigen Massen tritt unmittelbar nach dem Aufsprühen (ca. 30 Sek.) je nach

Pechgehalt eine deutlich gelbbraunliche Färbung der aufgesprühten Lackschicht infolge von Diffusion der PAK aus der Bindemittelmatrix in die Lackschicht auf. Das aufgesprühte Pigment verändert sich allerdings auch bei Asphalt etwas, anfangs nur sehr gering (leichte gelbe Färbung), jedoch zunehmend nach einigen Tagen.





Die nur leichte Gelbfärbung zeigt, dass die Bestimmungsgrenzen nicht überschritten werden. Der Ausbauasphalt ist dem Abfallschlüssel 170302 (Asphalt, teerfrei) im Europäischen Abfallkatalog (EAK) zuzuordnen. Im Falle der Verwertung ist er nicht überwachungsbedürftig (vgl. Bestimmungsverordnung überwachungsbedürftiger Abfälle zur Verwertung).

Werden Auffälligkeiten (Geruch, Ausfließen bei Aufwärmung) während der Verladearbeiten erkannt, sind diese Massen zu separieren und einer zeitnahen Untersuchung zu unterziehen.

6. BEURTEILUNG DES BAUGRUNDES, EMPFEHLUNGEN UND HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

6.1. Maßnahmen zur Verbesserung des Planums

Für das gesamte Gelände ist ein frostsicherer Aufbau erforderlich. Der vorhandene stark bindige Untergrund ist an den Untersuchungsstellen bei einer Planumstiefe von $\geq 0,60$ m nur partiell ausreichend tragfähig. Es wird davon ausgegangen, dass ein Verformungsmodul von 45 MN/m^2 nicht zu erreichen ist. Es ist ein Bodenaustausch von mind. $0,30$ m vorzunehmen. Das vertiefte Erdplanum ist eben herzustellen. Eine Nachverdichtung des Erdplanums ist vorzunehmen.

Auf dem hergestellten Erdplanum, ist als Trennlage ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 3 vorzusehen. Das Geotextil ist an den Stößen mit mind. $0,50$ m zu überlappen.

Durch Versuchsfelder ist die Tragfähigkeit des Bodenaustausches von $0,30$ m zu prüfen und mit $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.

Sind die auf dem Erdplanum erforderlichen Tragfähigkeitswerte erreicht, ist die Bauweise nach RSTO 12 auszuführen. Eine Einstufung in eine Belastungsklasse nach RSTO ist vorzunehmen.



Allgemeine Hinweise

Anhand von Probeflächen sind die Bodenverbessernden Maßnahmen auf ihre Eignung zu prüfen. Das Planum ist durch eine unmittelbare Überbauung gegen Erosion und Nässeintrag zu schützen, da die bindigen Böden sehr Wasserempfindlich sind und ihre Tragfähigkeit bei Wasserzutritt und dynamischer Belastung abnimmt. (keine Befahrung der Baugrubensohle)

Eine Versickerung in den anstehenden Schluff / Löß ist nicht möglich. Eine Versickerung in die wasserführenden Schichten ist nur im vorderen Bereich (RKB1 – RKB3 der Voruntersuchung) möglich, und das nur über eine Versickerungsanlage mit entsprechender Sicker-, Filterstrecke. Eine Durchlässigkeit k_s von 10^{-5} – 10^{-6} m/s werden hier abgeschätzt. Für eine Versickerungsberechnung ist ein Sickertest zu empfehlen.

7. BAUTECHNISCHE HINWEISE

7.1. Schutz des Planums

Eine Austrocknung, bzw. eine Vernässung und eine Frosteinwirkung auf den Erdplanien, während der Baumaßnahme, ist zu vermeiden. Auf gefrorenem Untergrund darf kein Einbau erfolgen. Aufgeweichte Bodenzonen sind ggf. wie oben erwähnt, gegen tragfähiges gut verdichtbares Material auszutauschen.

7.2. Flächen Befestigung

Bei einer Flächenbefestigung mit Asphalt ist das Oberflächenwasser über Einläufe und Sammelleitungen abzuleiten.

Für eine Befestigung mit Pflaster ist zusätzlich eine **Planumsentwässerung** vorzusehen. Dazu ist ein entsprechendes Planumsgefälle mit Drainageleitungen und Filterkies herzustellen. Eine Einbindung in die Entwässerung ist zu gewährleisten.

7.3. Wasserhaltung

Das Erdplanum ist in jedem Falle, während der Bauphase, mit mind. 4 % Gefälle herzustellen und Niederschlagswasser ist am Tiefpunkt über Pumpensümpfe oder Gräben in nicht befestigte Bereiche abzuleiten.



8. Schlussbemerkung

Im vorliegenden Bericht wurden die geologischen, hydrologischen, bodenmechanischen und umweltrelevanten Bodenverhältnisse für den benannten Bauabschnitt in Könnern untersucht und ist nur für diesen gültig.

Die Bewertung, wurde auf der Grundlage Altaufschlüsse (Nov. 2010), der im Jan. 2023 durchgeführten Baugrundaufschlüsse und der untersuchten Bodenproben, vorgenommen. Sie beziehen sich auf den Untersuchungszeitraum.

Sollten sich Planänderungen ergeben (Tiefen, Trassenverlauf) oder während der Bauausführung vom Gutachten abweichende Baugrundverhältnisse angetroffen werden, so ist das Ingenieurbüro für Baugrund umgehend zu informieren, um eine Neubewertung der angetroffenen vornehmen zu können.

Eine Verwendung dieser Baugrundbeurteilung auf andere Bereiche ist nicht zulässig. Gemachte Angaben sind Empfehlungen und gelten nicht als zwingende Planvorgaben.

Es wird hier nochmals auf den Bericht der Baugrunduntersuchung vom 03.11.2010 verwiesen, der im vollem Umfang zu beachten ist.

9. Hinweise - Quellenverzeichnis

- /1/ Lageplan- Entwurfsplan
- /2/ Geologische Karte M 1:25 000, Blatt Könnern
- /3/ DIN 1055 Lastannahmen für Bauten, Bodenkenngößen
- /4/ DIN 4022 T1 Baugrund und Grundwasser;
Benennen und Beschreiben von Boden und Fels
- /5/ DIN 4030 Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase
- /6/ DIN 4033 Entwässerungskanäle und -leitungen
- /7/ DIN 4124 Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
- /8/ DIN 4149-1 Bauten in Erdbebengebieten; Lastannahmen
- /9/ DIN 18 196 Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- /10/ DIN 18 300 Erdarbeiten
- /11/ TEV 100-01 bis 1206-01; Gesteinseigenschaften, Baugrund Berlin, 1979
- /12/ ZTVE- StB 09, RSTO 12
- /13/ Merkblatt über Felsgruppenbeschreibung für bautechnische Zwecke im
Straßenbau



/14/ Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/
Abfällen-Technische Regeln- Stand 2004

Ingenieurbüro für Baugrund

Bornemann, Uwe - Dipl. Ing.
Randsiedlung 12

06333 Hettstedt

Tel.: (03476) 85 30 18 Fax: 85 30 19

Hettstedt den 08.02.2023